

MANUEL D'UTILISATEUR

Quadraflow® tour de refroidissement

INSTALLATION - FONCTIONNEMENT - ENTRETIEN

fr_M92-1333J ÉMIS 9/2012

LIRE ET COMPRENDRE CE GUIDE AVANT D'EXPLOITATION OU L'ENTRETIEN DE CE PRODUIT.

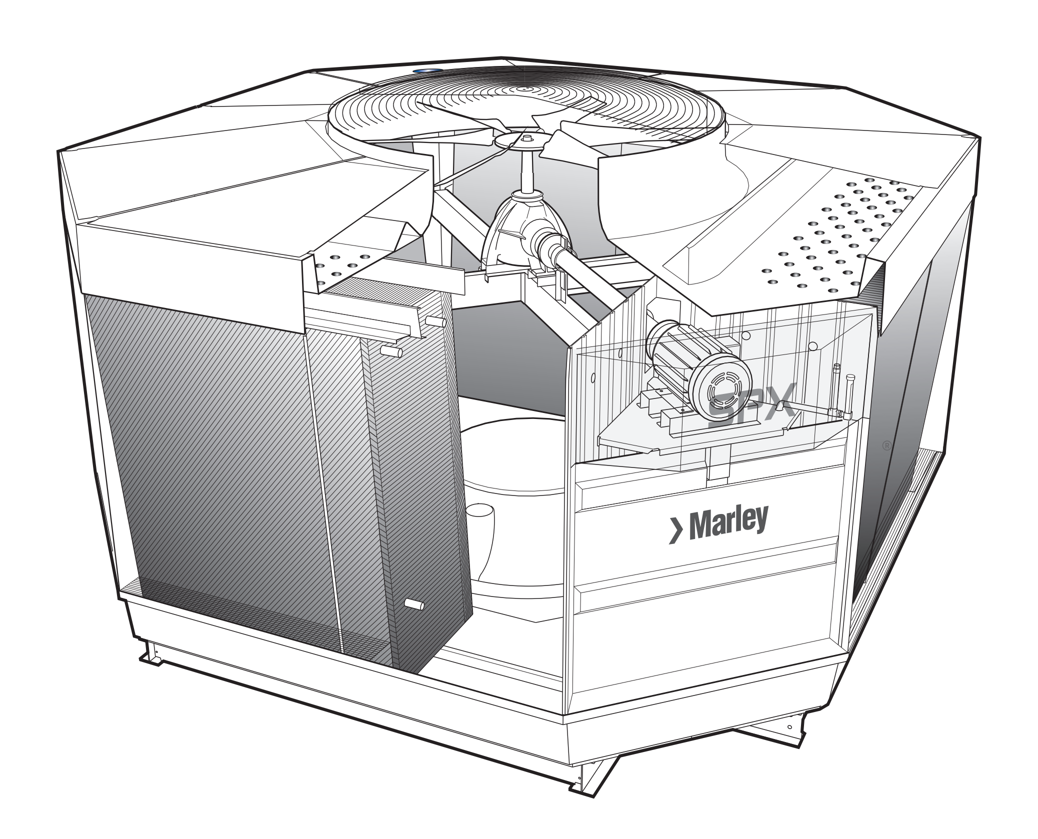




table des matières

Remarque

Ce manuel contient des informations essentielles pour l'installation et le fonctionnement de votre tour de refroidissement. Veuillez lire attentivement ce manuel avant de procéder à l'installation ou à la mise en route de cette tour de refroidissement et suivre les instructions. Conservez ce manuel pour pouvoir vous y référer ultérieurement.

Page

⚠ Mise en garde

Indique la présence d'un risque susceptible de porter préjudice à l'intégrité physique des personnes, de provoquer la mort ou des dommages matériels si les instructions ne sont pas prises en compte.

⚠ Attention

Indique la présence d'un risque susceptible de porter préjudice à l'intégrité physique des personnes ou de provoquer des dommages matériels si les instructions ne sont pas prises en compte.

Remarque

Indique à des instructions spécifiques sur l'installation, le fonctionnement et l'entretien qui sont importantes mais qui sont sans rapport avec les risques de blessures physiques.

installation

La tour de refroidissement Marley QuadraFlow achetée pour cette installation constitue l'ultime évolution en matière de conception et de construction de tour de refroidissement résistante à la corrosion. Le QuadraFlow représente un grand pas en avant pour les tours de refroidissement à faible entretien, de longue durée.

Ces instructions–au même titre que celles fournies séparément sur les moteurs, les ventilateurs, le réducteur de vitesse Geareducer®, les arbres de transmission, les soupapes à flotteur, etc.–ont vocation à vous garantir le bon fonctionnement de la tour le plus longtemps possible. La garantie appliquée à QuadraFlow dépendant de vos actions, veuillez lire attentivement ces instructions avant la mise en route.

Si vous avez des questions concernant le fonctionnement et/ou l'entretien de cette tour, et si vous ne trouvez pas les réponses dans ce manuel, veuillez contacter votre ingénieur commercial Marley. Lorsque vous sollicitez des informations, ou passez une commande, n'oubliez pas d'indiquer le numéro de série de la tour que vous trouverez sur la plaque signalétique située sur la tour.

Emplacement de la tour

L'espace disponible autour de la tour doit être suffisamment important pour faciliter l'entretien–et le passage de l'air à l'intérieur et à travers la tour. Si vous avez des questions concernant l'espace disponible et la configuration souhaitée de la tour, veuillez contacter votre ingénieur commercial Marley qui se fera un plaisir de vous informer.

Prévoyez un support stable et plat, en utilisant le poids, la charge du vent et les informations sur les dimensions figurant sur les schémas adéquats Marley. Les supports doivent être plats de sorte à garantir le bon fonctionnement de la tour.

⚠ Mise en garde

La tour de refroidissement doit être placée à une distance et une direction de manière à éviter que l'air de refoulement contaminé soit aspiré dans les conduits d'entrée d'air frais. L'acheteur doit obtenir les service d'un ingénieur certifié ou d'un architecte hmologué afin de certifier que l'emplacement de la tour de refroidissement est conforme avec la pollution de l'air applicable, les codes d'incendie et d'air propre.

Livraison de la tour

Les tours QuadraFlow sont livrées par camion (sur semi-remorque à plateau) dans un état non assemblé. Les tours monocellule sont expédiées sur un camion. Les tours multicellules, selon leur taille, peuvent se répartir sur plusieurs camions. Le transporteur est responsable de l'état de la tour à sa livraison, ainsi que de la coordination des multiples expéditions si nécessaire.

installation

Réception de la tour

Avant de procéder au déchargement de la tour depuis le camion du transporteur, vérifiez l'état de la livraison. Si vous constatez un dommage, notifiez-le sur la lettre de transport. Ceci facilitera votre réclamation future.

Assemblage de la Tour

Votre commercial Marley est en mesure de vous aider pour l'assemblage de la tour via le département de la construction de SPX ou via l'intermédiaire d'un sous-traitant qualifié. Nos sous-traitants fournissent des assemblages sûrs, efficaces qui sont conformes à toutes les exigences pour une durée de cinq ans de garantie de protection de votre tour par SPX.

Câblage du moteur

Câblez les fils du moteur comme indiqué sur la plaque signalétique du moteur conforme à la tension d'alimentation. Respectez scrupuleusement le câblage de la plaque signalétique du moteur.

L'un des symboles suivants peut figurer sur la plaque signalétique du moteur – Δ, Δ Δ, Y, ou YY. Ces symboles indiquent les composants intérieurs du moteur et sont sans rapport avec le système de distribution électrique Wye ou Delta alimentant le moteur.

Si vous utilisez un démarreur :

- Réglez la protection contre les surcharges sur 110% des ampères indiqués sur la plaque signalétique du moteur. Cette valeur permet au moteur du ventilateur de fonctionner à des températures plus froides. Un ampérage plus élevé est fréquent lors de la mise en service de la tour lorsque la tour est sèche et la température de l'air ambiant est douce

Remarque

Ne démarrez pas le moteur plus de quatre à cinq fois par heure. Cyclisme court la tour va provoquer les fusibles, disjoncteurs ou LO pour exploiter et diminuera de vie du moteur.

Si vous utilisez un démarreur à deux vitesses :

- La rotation du moteur doit être la même à des vitesses élevées et faibles.
- Le moteur à enroulement unique requiert un démarreur doté d'un contacteur de court-circuit.
- Le moteur à double enroulement requiert un démarreur dépourvu de contacteur de court-circuit.
- Tous les démarreurs à deux vitesses doivent disposer d'un relais de délai de 20 secondes lors du passage de la vitesse élevée à la faible vitesse.

Remarque

Ne démarrez pas le moteur plus de quatre à cinq fois par heure (chaque démarrage à faible vitesse et chaque chef d'accusation à grande vitesse commencer comme un début).

Si vous utilisez un variateur de fréquence :

Remarque

Avant de commencer, assurez-vous que le moteur comporte la mention « Inverter Duty » (entraînement à vitesse variable) conformément à NEMA MG-1, partie 31.

- Réglez la protection contre les surcharges à semi-conducteur du variateur de fréquence sur 119% de l'ampérage de la plaque signalétique et réglez le « paramètre de courant maximum » dans le variateur selon l'ampérage de la plaque signalétique. Le « paramètre de courant maximum » réduira la vitesse du ventilateur et limitera la consommation d'ampères sur l'ampérage indiqué sur la plaque signalétique à des températures froides. Si fourni avec une boucle ouverte mécanique, réglez sur 110% de l'ampérage de la plaque signalétique du moteur.
- La rotation du moteur doit être la même aussi bien en mode Variateur de fréquence qu'en mode By-pass (dérivation).
- Si la distance de câble entre le variateur de fréquence et le moteur est supérieure à 30 m, un filtre de sortie DV/DT (d'impulsions brusques de tension) est recommandé afin d'éviter d'endommager le moteur. Cette distance de 30 m repose sur l'expérience sur le terrain qui est la nôtre, la fabrication du variateur de vitesse peut afficher plusieurs distances et la distance varie selon la conception du variateur.
- Programmez le variateur pour couple de sortie variable. Le vecteur de flux et les modes de couple continu risquent d'endommager la boîte de vitesse.
- Ne démarrez et n'arrêtez pas le moteur à l'aide de l'interrupteur de sécurité du moteur. Si la transmission est commandée pour fonctionner et le côté de charge alterne ON et OFF par l'interrupteur de sécurité, le variateur de fréquence risque d'être endommagé.

L'utilisation d'un variateur de fréquence dans des applications de refroidissement présente des avantages au détriment du contrôle de moteur traditionnel à deux vitesses ou une vitesse. Un variateur peut permettre de réduire le coût d'énergie électrique utilisée et de mieux contrôler la température. En outre, il permet de réduire la tension mécanique et électrique sur le moteur et les équipements mécaniques. Les économies d'électricité peuvent être substantielles pendant les périodes prolongées de faible température ambiante lorsque le refroidissement peut être obtenu à des vitesses inférieures. Pour profiter de ces avantages, il est important que la transmission soit correctement installée.

Marley fournit le variateur et les contrôles du variateur spécialement conçus pour nos produits de refroidissement. Si vous avez acheté un variateur et/ou un lot de commandes Marley, veuillez suivre les instructions du *Manuel utilisateur* pour ce système. La plupart des problèmes liés au variateur vous seront épargnés si vous achetez le système d'entraînement Marley. Si vous installez un variateur d'une marque autre que Marley, veuillez vous reporter au manuel d'installation.

installation

⚠ Mise en garde

L'utilisation inadéquate d'un variateur peut provoquer des dommages matériels ou des blessures. Si vous n'installez pas le système d'entraînement du variateur, les garanties associées au moteur et aux autres appareils électriquement ou mécaniquement raccordés (directement) au système d'entraînement du variateur seront automatiquement annulées. La période d'annulation garantie dépendra de l'installation du système et de la réparation des dommages qui ont pu survenir lors du fonctionnement. SPX Cooling Technologies décline toute responsibalité quant à toute assistance technique ou aux dommages pour des problèmes associés avec les systèmes de variateur de marques autres que Marley.

⚠ Mise en garde

La modification des valeurs d'usine de la vitesse de ventilateur peut faire que le ventilateur fonctionne dans une région instable, ceci risquant d'endommager l'équipement et de provoquer d'éventuelles blessures.

Equipement Mécanique

⚠ Mise en garde

Toujours s'assurer que l'équipement mécanique est hors d'usage pendant les périodes de maintenance ou lors de toute situation de danger possible pour le personnel. Si votre système électrique comporte un sectionneur, verrouillez-le jusqu'à ce que la période d'exposition à des blessures soit finie.

1. Vérifier le niveau d'huile du réducteur de vitesse Geareducer au moyen du voyant près du moteur. Si l'huile est nécessaire, remplir au niveau approprié.
2. Pivotez le ventilateur manuellement afin de vous assurer que toutes les pales du ventilateur tournent à l'intérieur du cylindre du ventilateur. Observez l'action des couplages de l'arbre d'entraînement afin de vous assurer que le moteur et le réducteur de vitesse Geareducer soient correctement alignés. Ajustez si nécessaire l'alignement conformément au manuel d'arbre d'entraînement fourni.
3. Mettez sous tension (« enclenchez ») le moteur et observez la rotation du ventilateur. Le ventilateur doit tourner dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, vu de dessous. Si la rotation est inversée, coupez l'alimentation et inversez deux des trois câbles primaires qui alimentent le moteur.

⚠ Attention

Si la tour est équipée d'un moteur à deux vitesses, vérifiez la rotation aux deux vitesses. Assurez-vous également que le démarreur soit équipé d'un relais de délai de 20 secondes qui évite tout passage direct de la vitesse élevée à la faible vitesse. Ce délai permettra au ventilateur de ralentir et évitra à un stress anormal d'être appliqué à l'équipement mécanique et au composants de circuit électrique.

4. Enclenchez le moteur et observez le fonctionnement de l'équipement mécanique. Le fonctionnement doit être stable, et aucune fuite d'huile ne doit être détectée.

Remarque

Si le système d'alimentation d'eau n'est pas enclenché, ou en l'absence de charge thermique sur le système, l'ampérage du moteur à ce moment peut indiquer une surcharge apparente de 10–20%. Ceci est dû à la densité accrue de l'air non chauffé transitant dans le ventilateur. Le calcul d'une charge moteur adéquate doit s'effectuer après l'application de la charge thermique de conception.

Généralités

La température de l'eau froide fournie par une tour de refroidissement sous tension variera selon les paramètres suivants :

1. **Charge thermique :** Lorsque le ventilateur fonctionne au maximum, si la charge thermique augmente, la température de l'eau froide augmentera. Si la charge thermique baissera, la température de l'eau froide baissera tout autant.

$$\text{Amplitude (°C) = } \frac{\text{Charge thermique (kW)}}{\text{Débit d'Eau (} m^3\text{/h) x 1.162}}$$

   Notez que le nombre de degrés (« amplitude ») selon lesquels la tour refroidit l'eau est défini par la charge thermique du système et la quantité d'eau qui circule, conformément à la formule suivante :

   La tour de refroidissement ne définit que la température de l'eau froide qui puisse être obtenue dans des conditons de fonctionnement.

2. **Température de Rosée de l'Air :** La température de l'eau froide variera selon la température de rosée de l'air qui s'infiltre dans les parties perforées de la tour. La baisse des températures de rosée entraînera une baisse des températures de l'eau froide. La température de l'eau froide ne variera pas autant que la rosée. Par exemple, une baisse de 11°C de la rosée peut entraîner une baisse 8°C de la température de l'eau froide.

3. **Débit d'Eau :** L'augmentation du débit d'eau (m^3/h) entraînera une légère hausse de la température de l'eau froide, tandis que la baisse du débit d'eau entraînera une légère baisse de la température de l'eau froide. Toutefois, à une charge thermique donnée (voir la formule ci-dessus), les baisses m^3/h entraîneront aussi une hausse de la température de l'eau chaude. Prenez soin d'éviter que l'eau chaude ne dépasse les 52°C de température, afin d'éviter que les composants de la tour ne soient endommagés.



4. **Débit d'Air :** La baisse du flux d'air parcourant la tour entraîne l'augmentation de la température de l'eau froide. Il s'agit de la méthode agréée via laquelle le contrôle de la température de l'eau froide s'effectue.

   Si le tour est équipée d'une moteur à une vitesse, le moteur peut être arrêté si la température de l'eau froide devient trop chaude. Ceci entraîne l'augmentation de la températures de l'eau. Lorsque la température de l'eau devient trop chaude pour votre processus, le moteur peut être redémarré.

Fan de cyclisme limites:

Remarque

Considérant que le ventilateur à moteur et de dimensions normales utilisées sur des tours Quadraflow, prévoient que d'environ 4 à 5 départs par heure sont autorisés.

Si la tour est équipée d'un moteur à deux vitesses, vous aurez davantage d'occasions de procéder au contrôle de la température. Lorsque la température de l'eau devient trop froide, si vous réglez le ventilateur sur la demi-vitesse, la température de l'eau froide augmentera, se stabilisant à une température de 3 à 8 degrés de plus qu'auparavant (cela dépend de la combinaison de tous les facteurs de fonctionnement). Avec une baisse de la température de l'eau, le ventilateur peut être régulé alternativement de demi-vitesse à hors tension.

Remarque

Ne démarrez pas le moteur plus de quatre à cinq fois par heure (chaque démarrage à faible vitesse et chaque chef d'accusation à grande vitesse commencer comme un début).

Si la tour se compose de deux cellules ou plus, la régulation des moteurs peut être partagée entre les cellules, augmentant ainsi les étapes de fonctionnement. Pour mieux comprendre le contrôle de la température de l'eau froide, lisez *Rapport Technique Marley #H-001-A* , **« Cooling Tower Energy and its Management » (Energie de la Tour de Refroidissement et sa Gestion)** disponible pour téléchargement sur spxcooling.com.

Mise en route de la tour

⚠ Mise en garde

Entre autres sources, l'apparition de nouveaux cas de légionelloses a été attribué aux tours de refroidissement. Les procédures appliquées au traitement de l'eau et à l'entretien destinées à lutter contre le développement et la dissémination des Legionella et des autres bactéries proliférant dans l'air doivent être élaborées et mises en oeuvre AVANT que la mise en route des systèmes afin d'éviter le risque de maladie ou de mort.

Système d'Eau

1. Les nouvelles installations doivent être nettoyées et traitées aux biocides par un spécialiste du traitement de l'eau avant le démarrage.
2. Retirez tous les résidus accumulés dans la tour. Veuillez prêter une attention particulière aux zones intérieures du bassin d'eau froide, du bassin d'eau chaude entier, et à l'alimentation d'eau chaude. Veillez à ce que les crépines d'aspiration d'eau froide soient vides et correctement installées.
3. Remplissez le système d'approvisionnement en eau à une profondeur approximative de 76 mm dans la section en élévation du bassin d'eau froide. Il s'agit du niveau d'eau recommandé. Réglez la soupape à flotteur de sorte qu'elle soit essentiellement fermée à ce niveau. Continuez de remplir le système jusqu'à ce que le niveau d'eau atteigne environ 3 mm **sous la lèvre du déversoir.**
4. Démarrez votre (vos) pompe(s). Observez le fonctionnement du système. Le système d'eau externe à la tour sera rempli au niveau atteint dans le bassin d'eau froide, une certain quantité d'aspiration du niveau d'eau du bassin se produira avant que l'eau n'effectue le tour du circuit et ne commence à tomber du remplissage. L'aspiration initiale peut s'avérer insuffisante pour provoquer l'ouverture de la soupape à flotteur. Vous pouvez toutefois vérifier son fonctionnement en appuyant sur le levier auquel le piston de la soupape à flotteur est raccordé.
5. Continuez à faire fonctionner la pompe pendant 15 minutes, après quoi il est recommandé que le système d'eau soit purgé, dispersé et rempli à nouveau afin de nettoyer le système.
6. Pendant le fonctionnement des pompe(s) d'eau de condensation et avant de mettre en route le ventilateur de la tour de refroidissement, mettez en oeuvre l'un des deux programmes de traitement aux biocides décrits comme suit :
   - Reprenez le traitement au biocide qui a été utilisé avant l'arrêt. Utilisez les services du fournisseur du traitement de l'eau. Conservez le résidu de biocide maximum recommandé (pour le biocide concerné) pendant une période suffisante (le résidu et la durée varieront selon le biocide) afin que le système soit sous contrôle biologique

ou

- Traitez le système à l'hypochlorure de sodium à un niveau de 4 à 5 mg/L sans résidu de chlore à un pH de 7,0 à 7,6. Le résidu de chlore doit être maintenu à 4-5 mg/L pendant six heures, mesurable à l'aide de kits de test d'eau standard.

Si la tour de refroidissement a été mise en route, puis mise hors tension pendant une longue durée et non purgée, appliquez l'un des deux programmes de traitement au biocide précédents directement sur la cuve de stockage d'eau de refroidissement (puisard de la tour de refroidissement, réservoir de vidange, etc.) sans circuler l'eau stagnante ou sans enclencher le ventilateur de la tour de refroidissement.

Une fois le prétraitement au biocide effectué, l'eau de refroidissement peut être circulée sur le remplissage de la tour avec le ventilateur hors tension.

Lorsque le traitement biocide a été maintenu à un niveau satisfaisant pendant au moins six heures, le ventilateur peut être enclenché et le système remis sous tension. Reprenez le programme de traitement de l'eau standard, y compris le traitement biocide.

Fonctionnement hivernal:

Le système de remplissage Marley utilisé dans les Quadraflow est doté de persiennes d'entrée d'air comme partie intégrante du remplissage. Ces tours sont optimales dans des conditions climatiques de grand froid grâce à cette option, même à basse température et dans des conditions de charge réduites que l'on trouve dans le refroidissement sans contrôle et d'autres applications à basse température. Pendant le fonctionne-ment dans des conditions de surgélation, de la glace peut se former sur les parties les plus froides de la tour.

Remarque

De la glace fondue et éphémère se forme généralement sur les parties les plus froides des tours à basse température. Vous observerez la glace à travers les persiennes de tour. Cette glace ne com-porte aucun effet négatif sur le fonctionnement de la tour, mais son aspect doit inviter l'opérateur à mettre en oeuvre des procédures de contrôle de la glace.

Il incombe à l'opérateur d'éviter la formation de glace (dure) destructrice sur le remplissage de la tour de refroidissement. Il convient de suivre certaines consignes :

1. Ne laissez pas la température de l'eau de la tour atteindre un niveau minimum admissible—de 2°C à 5°C. Si le fonctionnement à basse température s'avère nécessaire ou avantageux pour votre processus, dé-finissez le niveau minimum admissible de la manière suivante :

   Au cours des jours les plus froids du premier hiver de fonctionnement, vérifiez si de la glace se forme sur la persienne, notamment à proximité de la

partie inférieure de la persienne. Si vous constatez de la glace dure sur les persiennes, vous devez augmenter la température de l'eau froide admissible. Si l'eau la plus froide possible s'avère avantageuse pour votre processus, la glace d'une consistance pâteuse peut être tolérée mais il est toutefois conseillé de procéder à des inspections ponctuelles.

⚠ **Attention**

Si la température de l'eau froide minimum admissible est définie sur ou proche de la charge thermique minimum, elle est idéale pour toutes les conditions de fonctionnement.

Après avoir établi la température de l'eau froide minimum admissible, le maintien de cette température peut être accompli en manipulant le ventilateur, comme indiqué dans l'Article 4 à la page 8. Toutefois, dans les tours de plus d'une cellule, où les ventilateurs sont manipulés de manière séquentielle, veuillez réaliser que la température de l'eau sera nettement plus faible dans la ou les cellules fonctionnant à une vitesse de ventilateur plus élevée que la température d'eau froide nette produite par la tour entière in-diquerait. Le fonctionnement hivernal des tours multicellules à basse température d'eau froide exige un contrôle scrupuleux de la part de l'opérateur.

2. L'air s'infiltrant dans les persiennes fait que l'air parcourant le remplissagesoit aspiré vers l'intérieur en direction du centre de la tour. Par conséquent, lors de la mise en route du ventilateur, les persiennes et la périphérie inférieure de la structure de la tour restent en partie sèches, constatant uniquement des écla-boussures aléatoires provenant de l'intérieur de la tour, outre l'humidité atmosphérique normale prove-nant de l'air d'infiltration. Ces parties légèrement humidifiées peuvent geler.

   Si la quantité de glace qui se forme sur les persiennes est excessive, arrêtez le ventilateur pendant quel-ques minutes. Une fois le ventilateur éteint, le débit d'eau augmentera à proximité des persiennes et ré-duira l'accumulation de glace.

3. Dans des conditions de froid extrême prolongées, il peut s'avérer nécessaire de faire fonctionner le venti-lateur en sens inverse. Ceci expulse l'air chaud des persiennes, provoquant la fusion de la glace accu-mulée. Une charge thermique adéquate doit être disponible. Le fonctionnement en sens inverse du venti-lateur ne devrait être fait qu'à demi-vitesse ou moins. Le fonctionnement en sens inverse du ventilateur doit être utilisé avec parcimonie et ne doit être utilisé que pour contrôler la glace, et non pour l'empêcher. Le fonctionnement en sens inverse du ventilateur ne doit pas dépasser 1 ou 2 minutes. Un contrôle doit être effectué pour calculer la durée requise pour la fusion de la glace accumulée.

⚠ Mise en garde

Le fonctionnement du ventilateur en sens inverse à demi-vitesse pendant des périodes prolongées dans des conditions de surgélation peut causer de graves dommages aux ventilateurs et aux cylin-dres de ventilateur. De la glace peut s'accumuler dans les cylindres sur le plan de rotation de la pale et les pointes de la pale heurteront ce cercle de glace, endommageant ainsi les pales du ventilateur ou le cylindre. De la glace peut également s'accumuler sur les pales ou être expulsée, endommageant ainsi les pales ou le cylindre du ventilateur. Attendez au moins 10 minutes entre le fonctionnement en sens inverse et le fonctionnement en sens avant pendant les périodes de gel afin que la glace se dis-sipe des pales et des cylindres. Voir la Note d'Attention concernant l'Entraînement de Ventilateur dans la section d'Installation d'Equipement Mécanique de ce manuel.

4. Sans charge thermique dans l'eau de circulation, le givrage ne peut être contrôlé efficacement par le con-trôle de l'air pendant les périodes de gel. Les tours doivent être mises en route avec un débit d'eau inférieur e/ou une charge thermique nulle pendant les périodes de gel. Si le sysème d'eau de circu-lation ne peut être arrêté, l'eau dégagée par le processus doit être effectuée afin de contourner la tour. Si une dérivation est utilisée, toute l'eau doit être dérivée sans modulation. Si la déviation d'eau est di-rectement raccordée au bassin d'eau froide de la tour, sa conception doit être agréée par SPX Cooling Technologies.

Fonctionnement Hivernal Intermittent

Si les périodes d'interruption (nuits, week-ends, etc.) interviennent dans des conditions climatiques de gel, il convient d'adopter des mesures visant à éviter que l'eau du bassin d'eau froide, et tous les conduits exposés, ne gèlent. Plusieurs méthodes permettent d'endiguer le phénomène, parmi lesquelles les systèmes de chauffage automatique des bassins disponibles auprès de Marley. Il est recommandé de consulter votre revendeur de produits Marley pour ce qui concerne les options de prévention contre le gel.

⚠ Mise en garde

A moins que des systèmes de prévention contre le gel ne soient intégrés à votre système, le bassin de la tour et les conduits exposés doivent être purgés au début de chaque période d'interruption hivernale.

⚠ Mise en garde

Si le bassin de la tour est purgé, vérifiez que tous les radiateurs du bassin ont été désactivés soit par coupure automatique ou par sectionneur.

Traitement de l'Eau et Refoulement

Maintien de la Qualité de l'Eau :

Les matériaux utilisés dans la tour QuadraFlow sont sélectionnés pour offrir un service à long terme, sans corrosion dans un environnement « normal » de tour de refroidissement, défini comme suit :

- Circulation de l'eau avec un pH entre 6 et 8 ; une teneur en chlorures (en NaCl) en dessous de 750 mg/L ; une teneur en sulfate (SO_4) au-dessous de 1200 mg/L ; une température d'eau à l'aspiration maximum ne dépassant pas les 52°C ; pas de contamination significative avec des produits chimiques inhabituelles ou des substances étrangères ; et un traitement de l'eau adéquat afin de réduire au minimum l'écaillage.
- Le chlore (si utilisé) doit être ajouté de façon ponctuelle, le résidu ne devant pas être supérieur à 1 mg/L, maintenu pendant de courtes périodes. Des niveaux de chlore excessifs risquent de détériorer les produits d'étanchéité et les autres matériaux de fabrication.
- Une atmospère entourant la tour équivalente à « moyennement industrielle », où les précipitations et la brume ne sont que légèrement acides, et ne contiennent pas suffisamment de chlores ou de sulfure d'hydrogène (H_2S).

Nettoyage de la tour de refroidissement

⚠ Mise en garde

Une tour de refroidissement à évaporation doit être soigneusement et régulièrement nettoyée afin de réduire le développement des bactéries, dont la Legionella Pneumophila, afin d'éviter le risque de maladie ou de mort. Le personnel d'entretien est tenu de porter un équipement de protection personnelle pendant la décontamination. NE procédez à aucun entretien à moins que le moteur de ventilateur ne soit verrouillé.

Les opérateurs de l'équipement de refroidissement à évaporation, tel que les tours de refroidissement d'eau, doivent mettre en oeuvre des programmes d'entretien afin de réduire la probabilité de contamination bactériologique. Les revues du Service de Santé Publique ont recommandé de suivre des procédures de « bon entretien des locaux » telles que : des inspections régulières des concentrations d'impuretés, de tartre et d'algues, le nettoyage et le rinçage ponctuels et la mise en place d'un programme de traitement de l'eau dont un traitement biocide. Voir Consignes de démarrage de la tour à la page 9.

entretien

L'inspection visuelle doit s'effectuer une fois par semaine au cours de la période de fonctionnement. Le nettoyage et le rinçage ponctuels doivent être effectués avant et après chaque période refroidisselent mais en aucun cas deux fois par an. Les persiennes, les séparateurs de gouttes et les surfaces de remplissage faciles d'accès doivent être rincées à l'aide d'une buse d'eau à pression modérée en prenant soin d'entraîner des dommages physiques. Un programme de traitement de l'eau efficace doit être mis en oeuvre et suivi. Les dispositifs de filtration peuvent être utilisés pour réduire les concentrations de solides en suspension, augmentant ainsi l'efficacité du programme de traitement.

Purge

Une tour de refroidissement refroidit l'eau en provoquant l'évaporation d'une portion de cette même eau. Bien que l'eau perdue par évaporation soit compensée par le système d'appoint, elle quitte la tour sous forme d'eau pure, en laissant une concentration de solides dissous dans l'eau restante. Sans moyens de contrôle, cette concentration de contaminants accrue peut atteindre un niveau très élevé.

Afin d'obtenir une qualité d'eau acceptable dans la tour de refroidissement (ainsi que le reste du système d'eau de circulation), la société choisie pour le traitement de l'eau doit travailler à partir d'un niveau de concentrations constant. Cette stabilisation des concentrations de contaminant s'obtient généralement par refoulement, soit le refoulement permanent d'une portion d'eau de circulation destinée à être jetée. Selon la règle, les niveaux acceptables sur lesquelles doit reposer un programme de traitement se situeront entre 2 et 4 concentrations. Le tableau suivant donne les taux approximatifs de purge (en pourcent du total des taux de débit de l'eau constamment perdus) pour réaliser ces concentrations à différentes gammes de refroidissement.*

	Taux de Refoulement	
Refroidissement Amplitude (°C)	Deux Concentrations	Quatre Concentrations
6	0.7%	0.17%
8	1.1%	0.30%
11	1.5%	0.43%

*Amplitude = Différence entre la température de l'eau chaude s'infiltrant dans la tour et la température de l'eau froide qui sort de la tour.

Remarque

Lorsque des substances chimiques du traitement de l'eau sont ajoutées, elles ne doivent pas être versées dans le système d'eau de circulation via le bassin d'eau froide de la tour de refroidissement. Les vitesses de l'eau sont les plus faibles à ce point, provoquant ainsi un mélange inadéquat.

Programme d'entretien de la tour

Des manuels de réparation sur chacun des composants majeurs de la tour sont fournis avec le lot d'instructions, et il est recommandé de les lire attentivement. En cas de différends, les manuels de réparation devront être privilégiés.

⚠ Mise en garde

Ne pas utiliser la surface horizontale supérieure de la tour comme une plate-forme de travail. La tour est conçue de manière à ce que tout entretien peut être effectué de l'extérieur et de l'intérieur de la tour. Ne pas utiliser les couvercles de bassin supérieurs comme surface de marche ou plate-forme de travail. Enlevez les couvercles de bassin et utilisez des échelles portatives chaque fois que vous exécutez un entretien sur le bassin d'eau chaude. L'utilisation d'une échelle doit être en accord avec les recommandations du fabricant.

Veuillez trouver ci-dessous le programme d'entretien de routine recommandé :

⚠ Mise en garde

Coupez toujours le courant du moteur du ventilateur de la tour avant de procéder à des inspections qui peuvent impliquer un contact physique avec l'équipement mécanique ou électrique dans ou sur la tour. Tout commutateur électrique doit être verrouillé et balisé afin d'éviter que les autres ne les mettent sous tension. Le personnel d'entretien est tenu de porter un équipement ou une tenue de protection personnelle.

Hebdomadaire : Procédez à des inspections afin de vérifier la présence de bactéries et vérifiez les conditions générales de fonctionnement. Le développement des bactéries doit être notifié à votre spécialiste en traitement de l'eau qui devra y remédier le plus vite possible.

Mensuel (Hebdomadaire au Démarrage) : Observez, touchez et écoutez la tour. Familiarisez-vous avec son son aspect, avec les bruits qu'elle émet normalement et le niveau de vibration. Les aspects inhabituels concernant les équipements rotatifs doivent conduire à l'arrêt de la tour jusqu'à identification et résolution du problème. Observer le fonctionnement du moteur, de l'arbre d'entraînement, du réducteur de vitesse Geareducer et du ventilateur. Familiarisez-vous avec la température normale de fonctionnement du moteur, ainsi que l'aspect et le bruit de tous les composants dans leur ensemble.

Vérifiez le niveau d'huile du réducteur de vitesse Geareducer. Arrêtez l'appareil et patientez 5 minutes avant que le niveau d'huile ne se stabilise. Ajoutez de l'huile si nécessaire. Vérifiez le système pour détecter des fuites possibles si la quantité d'huile nécessaire semble inhabituelle. (Si de l'huile est ajoutée au port de remplissage externe, donnez suffisamment de temps pour que le niveau se stabilise avant la lecture du niveau final.)

Inspectez les persiennes, les séparateurs de gouttes et les tamis de la cuve et retirez les résidus ou le tartre qui ont pu s'accumuler. Remplacez tous les components usés ou endommagés. L'utilisation de l'eau haute pression risque d'endommager le séparateur et la persienne.

Observez le fonctionnement de la soupape à flotteur. Relâchez le levier de fonctionnement afin de vous assurer que la soupape fonctionne sans entrave. Vérifiez si la crépine d'aspiration est bouchée. Retirez les résidus qui ont pu s'accumuler.

Vérifiez la présence de boue sur le sol du bassin d'eau froide. Prenez note de la quantité, de sorte que les inspections vous permettent de calculer le débit auquel la boue se forme.

Semestriel : Relubrifiez le moteur conformément aux consignes du fabricant. Voir les consignes à la page 19.

Vérifiez que tous les boulons soient bien serrés dans le ventilateur et l'équipement mécanique, y compris la protection du ventilateur. Utilisez les paramètres de couple prescrits sur la plaque signalétique du ventilateur.

Nettoyez et désinfectez la tour de refroidissement à l'aide de biocides. Les systèmes contaminés par des organismes biologiques, des niveaux élevés de bactéries, ou des cultures de legionella devront être davantage nettoyés. Reportez-vous au chapitre **« Nettoyage de la Tour de Refroidissement »** à la page 13. Consultez votre spécialiste en traitement de l'eau pour le test des évaluations biologiques.

Remarque

Pour maintenir les intervalles de 5 ans, veillez à n'utiliser que de l'huile spécialement conçue pour ces réducteurs de vitesse. Si, après cinq ans, l'huile minérale de turbine est utilisée, veillez à la changer tous les sux mois. Reportez-vous *au Manuel Utilisateur de Réducteur de Vitesse Geareducer pour des recommandations concernant l'huile* et des instructions complémentaires.

Annuel : Inspectez la tour soigneusement, en utilisant au maximum les instructions figurant dans les manuels de réparation. Vérifiez les raccordements à boulons de la structure et serrez-les si besoin est. Procédez à des réparations préventives si nécessaire.

Tous les 5 Ans : Changer l'huile du réducteur de vitesse Geareducer. Reportez-vous au *Manuel Utilisateur de Réducteur de Vitesse Geareducer* pour les instructions.

programme d'entretien

Service d'Entretien	Mensuel	Semestriel	Démarrage saisonnier ou annuel
Inspectez l'état général et le fonctionnement	x		x
Observez le fonctionnement de :			
Mécanique–moteur, ventilateur et mécanisme d'entraînement	x		x
Soupape d'appoint (si installée)	x		x
Détectez tout bruit ou vibration inhabituels	x		x
Inspectez et nettoyez :			
Entrée d'air	x		x
Séparateurs de gouttes en PVC	x		x
Bassin de distribution, buses et bassin de collecte	x		x
Extérieur du moteur du ventilateur	x		x
Vérifiez :			
Niveau du bassin de distribution d'eau	x		x
Dépressurisation–réglez au besoin	x		x
Entraînemment de réducteur de vitesse Geareducer			
Vérifiez si des fixations sont lâches, y compris le bouchon de vidange d'huile			x
Vérifiez la présence de fuites d'huile de réparation	x		x
Vérifiez le niveau d'huile	x		x
Changez l'huile		R	
Veillez à ce que l'évent soit ouvert			x
Vérifiez l'alignement de l'arbre d'entraînement			x
Vérifiez l'a présence de dispositifs de fixation lâches sur l'arbre d'entraînement ou le couplage			x
Vérifiez l'élément flexible d'arbre d'entraînement pour une usure inhabituelle		x	x
Lignes de graissage :			
Vérifiez la présence de fuites d'huile dans les tuyaux ou les raccordements	x		x
Ventilateur :			
Vérifiez et serrez les dispositifs de fixation de la pale et du moyeu			x
Vérifiez l'inclinaison de la pale du ventilateur et l'espace de la pointe			x
Vérifiez si des dispositifs de fixation du cylindre du ventilateur sont desserrés			x
Moteur :			
Lubrifiez (graissez au besoin)			R
Vérifiez l'étanchéité des boulons d'assemblage			x
Mettez en route au moins	3 heures par mois	3 heures par mois	3 heures par mois
Radiateur du bassin (si installé) :			
Vérifiez le fonctionnement du capteur de niveau d'eau faible/temp			x
Inspectez/nettoyez l'accumulation de polluant sur le capteur		x	x
Structure :			
Inspectez/serrez tous les dispositifs de fixation		x	x
Inspectez et touchez toutes les surfaces métalliques			x

R – Reportez-vous au Manuel Utilisateur de Composant

Remarque : Il est recommandé de vérifier le fonctionnement et l'état du système au moins chaque semaine.

Veuillez être attentif aux changements de vibration et de son qui devraient vous inviter à procéder une inspection plus poussée.

Instructions relatives à l'arrêt saisonnier

Lorsque le système doit être arrêté pendant une période prolongée, il est recommandé de purger l'ensemble du système (tour de refroidissement, conduits du système, échangeurs de chaleur, etc.). Laissez la purge du bassin ouverte.

Lors de l'arrêt, nettoyez la tour et faites toutes les réparations nécessaires. Faites particulièrement attention aux supports et aux arbres de transmission de l'équipement mécanique.

Cadre de la Tour : Vérifiez les raccordements à boulons de la structure et serrez-les si besoin est.

Arbre d'Entraînement : Vérifiez l'alignement de l'arbre d'entraînement, l'étanchéité des vis d'assemblage et des vis de pression, et l'état de tous les composants. Reportez-vous au manuel d'entretien de l'arbre d'entraînement.

Ventilateur : Vérifiez les boulons d'assemblage du ventilateur et serrez si besoin est. Utilisez les paramètres de couple prescrits sur la plaque signalétique du ventilateur. Reportez-vous au manuel d'entretien du ventilateur.

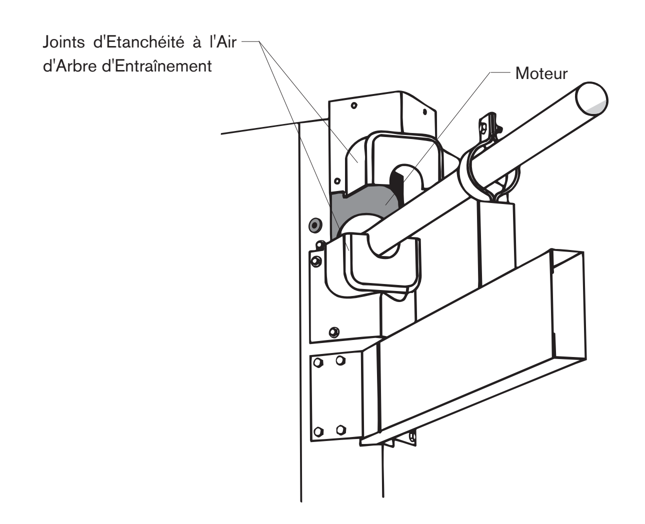
Moteurs Electriques : Nettoyez et lubrifiez le moteur à la fin de chaque saison de fonctionnement. (Reportez-vous aux recommandations moteur du fabricant.) Vérifiez les boulons de fixation du moteur et serrez-les si besoin est. Voir page 19 pour les consignes de lubrification du moteur.

⚠ Mise en garde

Ne démarrez pas le moteur avant de déterminer l'absence d'interférence dans la rotation du système d'entraînement du ventilateur.

Le moteur doit être enclenché pendant trois heures au moins une fois par mois. Cela sert à sécher les enroulements et à re-lubrifier les surfaces d'appui. Reportez-vous au **« Manuel Utilisateur de Moteur Electrique Marley »** *Manuel 92-1475*.

Au début de chaque nouvelle période de fonctionnement, veillez à ce que les paliers soient correctement lubrifiés avant de remettre le moteur en route.



Instructions de Lubrification du Moteur

⚠ Mise en garde

Ouvrez et verrouillez le sectionneur afin que le moteur ne puisse démarrer.

1. Enlevez le joint d'étanchéité à l'air de l'arbre d'entraînement intérieur comme montré ci-dessus. Le roulement pour moteurs du côté opposé est accessible en enlevant le couvercle de moteur (24000 modèles ne disposent pas de couvercle de moteur) à l'extérieur de la tour.
2. Relubrifiez le moteur conformément aux consignes du fabricant.

Composants en Fibre de Verre : Vérifiez toutes les pièces en fibres de verre pour des fibres de verre exposées. Si trouvées, les surfaces touchées doivent être nettoyées et essuyées à l'aide de solvant. Les surfaces doivent être propres et seches et exempts d'huile, de graisse ou d'autres contaminants avant d'appliquer le nouveau revêtement. Le meilleur système de revêtement nécessite l'aide d'une couche primaire époxy polyamide en deux partie pour promouvoir l'adhérence et un émail polyuréthane acrylique en deux partie pour la couche de finition. Contactez votre commercial Marley si vous avez besoin d'informations complémentaires.

Arrêt Prolongé

Si la période d'arrêt n'est pas que provisoire, contactez votre ingénieur commercial Marley pour tout complément d'information.

Services Additionnels

L'intérêt de SPX concernant votre tour de refroidissement Marley QuadraFlow ne prend pas fin à la vente de celle-ci. Fiers d'avoir conçu et fabriqué la tour de refroidissement la plus fiable et la plus durable de sa catégorie, nous souhaitons nous assurer que vous profiterez de tous les avantages possibles grâce à cet achat.

Donc, les services disponibles suivants sont pour garantir la durée de vie maximum dans les conditions de fonctionnement de votre choix, l'adaptation des caractéristiques de fonctionnement à vos besoins et le maintien des performances thermiques systématiquement optimales. Ils sont disponibles auprès de votre représentant commercial de Marley.

Pièces de Rechange

À l'exception du moteur, chaque composant de votre tour est conçu et fabriqué par SPX Cooling Technologies. Nous faisons cela parce que les composants disponibles dans le commerce ne se sont pas avérés capables de résister à l'environnement hostile d'une tour de refroidissement–pas plus qu'ils ne contribuent leur part à la capacité thermique et aux caractéristiques de fonctionnement visées.

Une ou plusieurs parmi les nombreuses usines Marley disposent d'un stock complet de composants et de pièces. En cas d'urgence, ils peuvent être expédiés sous 24 heures, par avion si nécessaire. Nous vous recommandons toutefois de prévoir vos besoins dans le but d'économiser les frais de manipulation spécifiques.

N'omettez pas mentionner le numéro de série de votre tour (sur la plaque signalétique de la tour) pour toute commande de pièces. Reportez-vous au manuel d'assemblage pour identification de pièce.

Entretien Ponctuel

Vous aurez la possibilité de déléguer des visites programmées régulières à Marley dans le but de vérifier et de notifier l'état de votre tour, de formuler des recoommandations afin d'éviter les situations d'urgence et afin de procéder à l'entretien qui est hors norme.

Ce service n'a pas pour but de remplacer les fonctions importantes assurées par votre personnel d'entretien. Leur travail garantit les bonnes performances de la tour et il est d'une importance cruciale. Toutefois, Marley reconnait que la manière dont une tour de refroidissement fonctionne ainsi que les forces qui interviennent peuvent ponctuellement vous obliger à faire appel aux services d'un technicien spécialisé.

informations complémentaires

Exigences accrue en termes de charge : Les tours QuadraFlow ont été conçues de manière que les cellules de capacité équivalente ou non peuvent être ajoutées à l'avenir. Ceci vous permet de compenser les augmentations de charge qui interviennent normalement lors du remplacement ou l'installation d'équipements de production et de garantir une certaine continuité avec votre tour de refroidissement.

Renouvellement de la Tour : Marley met à niveau et remet en état régulièrement les tours de refroidissement quelque soit leur matériau et leur conception. Si votre tour atteint la limite de sa durée de vie, nous vous recommandons de réfléchir au coût de remise en état avant de commander une tour de remplacement.

Chaque tour QuadraFlow comprend un paquet documentaire contenant les schémas et les manuels d'orientation générale pour accomplir l'assemblage et l'installation sur le terrain. ***Ces schémas et manuels contiennent des informations essentielles pour l'installation et le fonctionnement en toute sécurité de votre tour de refroidissement.*** Un schéma d'installation séparé pour chaque option achetée est inclus dans le paquet documentaire. Si vous avez acheté une option et vous ne parvenez pas à trouver le schéma d'installation, contactez votre revendeur de produits Marley avant de continuer.

SPX prévoit également plusieurs lots d'un paquet séparé de manuels pertinents à l'exploitation et à l'entretien. Les manuels varient quelque peu selon le modèle de tour acheté.

En outre, SPX publie de nombreux rapports techniques comprenant des informations plus détaillées sur une variété de thèmes d'entretien et de fonctionnement de tour de refroidissement disponibles pour téléchargement sur spxcooling.com. Pour une assistance complète concernant l'entretien et les pièces, contactez l'agence commercial Marley de votre région. Si vous ne trouvez pas le bureau le plus proche, nous vous invitons à téléphoner au 60 3 7665 1018 ou à vous rendre sur le site Internet spxcooling.com.

dépannage

Problème	Cause	Solution
Le moteur ne démarrera pas	Les bornes du moteur ne sont pas alimentées	1. Vérifiez si le démarreur est alimenté. Modifiez les branchements entre l'appareil de contrôle et le moteur.. 2. Vérifiez les contacts du démarreur et le circuit de commande. Réenclenchez les surcharges, fermez les contacts, réenclenchez les interrupteurs déclenchés ou remplacez les interrupteurs de contrôle. 3. Si tous les câbles ne sont pas alimentés, assurez-vous que les dispositifs de surcharge et de court-circuit sont dans un bon état.
	Mauvais branchements	Vérifiez les branchements du moteur et du contrôle en les comparant aux diagrammes de câblage.
	Basse tension	Comparez la tension de la plaque signalétique à l'alimentation. Vérifiez la tension des bornes du moteur.
	Circuit ouvert dans l'enroulement du moteur	Vérifiez la présence de circuits ouverts dans les enroulements du stator.
	Moteur ou système d'entraînement bloqué	Débranchez le moteur de la charge et identifies la cause du problème du moteur et du réducteur de vitesse.
	Rotor défectueux	Vérifiez la présence de bagues et de barres cassées.
Bruit anormal du moteur	Moteur fonctionnant en monophasé	Arrêtez le moteur et essayez de le redémarrer. Le moteur ne démarrera pas s'il est monophasé. Vérifiez les contrôles, le câblage et le moteur.
	Fils de moteur connectés incorrectement	Vérifiez les branchements du moteur et du contrôle en les comparant aux diagrammes de câblage.
	Mauvais paliers	Vérifiez la lubrification. Remplacez les paliers défectueux.
	Déséquilibre électrique	Vérifiez la tension et les courants des trios circuits. Modifiez si nécessaire.
	Intervalle d'air non homogène	Vérifiez et ajustez les raccords du support ou le palier.
	Déséquilibre du rotor	Rééquilibrez.
	Le ventilateur de refroidissement heurte la coque située à l'extrémité	Réinstallez ou remplacez le ventilateur de moteur.
Bruit du ventilateur	Frottement de la pale à l'intérieur du cylindre du ventilateur	Ajustez le cylindre afin d'obtenir un intervalle de la pointe de la pale.
	Desserrez les boulons des fixations de pale	Vérifiez et serrez si nécessaire. Vérifiez l'inclinaison de la pale du ventilateur. Reportez-vous au Manuel d'Entretien du Ventilateur.
Tartre ou substance étrangère dans le système d'eau	Absence ou insuffisance de purge	Voir le chapitre « Traitement de l'Eau » du manuel.
	Traitement de l'eau	Consultez un spécialiste en traitement de l'eau qualifié. Voir le chapitre « Traitement de l'Eau » du manuel.
Le moteur ne revient pas à la vitesse	Tension trop faible aux bornes de moteur parce que perte en ligne	Vérifiez le transformateur et le réglage des prises. Appliquez une tension plus élevée sur les bornes du transformateur ou diminuez les charges. Augmentez la taille du fil ou diminuez l'inertie.
	Barres de rotor cassées	Vérifiez la présence de fissures autour des bagues. Un rotor neuf peut s'avérer nécessaire.
		Faites vérifier le moteur par un centre de réparation.
Rotation erronée (moteur)	Séquence de phases erronée	Commutez deux des trois câbles du moteur.
Dérive d'eau excessive	Séparation de gouttes défectueuse	1. Voir si tous les éliminateurs et persiennes sont en place et propres. 2. Vérifiez que les buses sont en place et sans débris.
	Pompage excessif	Réduisez le débit d'eau traversant la tour au niveau des conditions de conception.
Eau froide trop chaude (Voir « Fonctionnement de Tour »)	Pompage excessif	Réduisez le débit d'eau traversant la tour au niveau des conditions de conception.
	Pas assez d'air	Vérifiez que le courant et la tension du moteur est conforme à la puissance nominale. Nettoyez les persiennes, le remplissage et les séparateurs.

dépannage

Problème	Cause	Solution
Vibration anormale de la transmission du ventilateur	Desserrez les boulons et les vis d'assemblage	Serrez tous les boulons et les vis d'assemblage sur les équipements et les supports mécaniques.
	Arbre d'entraînement déséquilibré ou raccords usés	Assurez-vous que les arbres de moteur et de réducteur de vitesse Geareducer sont parfaitement alignés et que les repères soient respectés. Réparez ou remplacez les couplages usés. Rééquilibrez l'arbre d'entraînement en ajoutant ou en retirant des poids des vis d'équilibrage. Voir le Manuel d'Entretien d'Arbre d'Entraînement.
	Ventilateur déséquilibré	Assurez-vous que les pales sont correctement positionnées dans les prises correctes. (Voir les numéros correspondant.) Assurez-vous que toutes les pales soient le plus éloignées possible du centre du moyeu selon les dispositifs de sécurité. L'inclinaison des pales doit être la même pour toutes. Voir le Manuel Utilisateur de Ventilateur. Nettoyez toute accumulation de dépôt sur les pales.
	Paliers du réducteur de vitesse usés	Vérifiez le jeu axial du pignon à arbre et du ventilateur. Remplacez les paliers si nécessaire.
	Moteur déséquilibré	Débranchez la charge et enclenchez le moteur. Si le moteur continue de vibrer, rééquilibrez le rotor.
	Axe du réducteur de vitesse tordu	Vérifiez le jeu axial du pignon à arbre et le ventilateur à partir du cadran. Remplacez si nécessaire.
Le moteur est chaud	Surcharge moteur, mauvaise tension ou tension déséquilibrée	Vérifiez les tensions et les courants des trois lignes à partir des valeurs signalées dans la plaque signalétique.
	Tours par minute du moteur erronés	Comparez la tension de la plaque signalétique à l'alimentation. Vérifiez les t/min du moteur et le rapport de vitesse.
	Paliers excessivement lubrifiés	Retirez les détentes de graisse. Enclenchez le moteur à une vitesse qui permet de purger le trop-plein de graisse.
	Lubrifiant de paliers inadéquat	Ajoutez le bon lubrifiant. Voir les instructions du fabricant du moteur.
	Monophasé ouvert	Arrêtez le moteur et essayez de le redémarrer. Le moteur ne démarrera pas s'il est monophasé. Vérifiez les contrôles, le câblage et le moteur.
	Ventilation insuffisante	Nettoyez le moteur et vérifiez les trous de ventilation. Laissez le moteur se ventiler.
	Défaillance de l'enroulement	Vérifiez l'ohmmètre.
	Axe du moteur tordu	Redressez ou remplacez l'axe.
	Graisse insuffisante	Retirez les bouchons et graissez les paliers.
	Démarrages trop fréquents	Limitez le temps d'accélération cumulatif à un total de 30 secondes/heure.
	Détérioration de ou objet étranger dans la graisse	Nettoyez les paliers et relubrifiez-les.
	Paliers endommagés	Remplacez les paliers.
	Vérifiez l'inclinaison de la pale du ventilateur.	Mesurer inclinaison réelle du ventilateur et comparer à celle recommandée. Corrigez, si nécessaire. Voir le Manuel Utilisateur de Ventilateur.
Bruit du réducteur de vitesse Geareducer	Paliers du réducteur de vitesse	S'il est neuf, vérifiez si le bruit disparaît après une semaine de fonctionnement. Reportez-vous au Manuel Utilisateur de Réducteur de Vitesse Geareducer.
	Engrenages	Modifiez l'enfoncement des dents. Remplacez les engrenages usés. Remplacer les engrenages avec des écarts de pointes de dent ou des formes imparfaites.

Quadraflow
manuel d'utilisateur



SPX COOLING TECHNOLOGIES, INC.

7401 W 129 STREET

OVERLAND PARK, KANSAS 66213 USA

P: 913 664 7400

F: 913 664 7439

spxcooling@spx.com

A des fins de progrès technologique, l'ensemble des produits fait l'objet de changements dans leur conception et/ou dans ses matériaux de fabrication sans notification.

ISSUED 09/2012 fr_M92-1333J